

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC660 U.S. PRO
09/911673
07/24/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 7月27日

出願番号

Application Number:

特願2000-227507

出願人

Applicant(s):

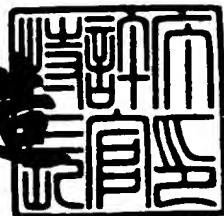
オリンパス光学工業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3045293

【書類名】 特許願
【整理番号】 00P01646
【提出日】 平成12年 7月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/64
【発明の名称】 小型表示装置および表示システム
【請求項の数】 2
【発明者】
【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
【氏名】 花山 良太郎
【特許出願人】
【識別番号】 000000376
【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社
【代表者】 岸本 正壽
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002314
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 小型表示装置および表示システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト装置に接続される小型表示装置において、
上記装置に関する固有のEDID情報としてモニタ要求電圧情報とモニタ消費電流
情報を格納する手段と、

これらの情報を上記ホスト装置と通信する通信インターフェース手段と
を備えることを特徴とする小型表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の小型表示装置とホスト装置とがデジタルイ
ンタフェースにより接続される表示システムにおいて、

上記小型表示装置には、

電源電圧と電源消費電流を検出する検出手段と、
この検出手段により検出された電源電圧値と電源消費電流値を上記ホスト装置
に通信する通信インターフェース手段とを備え、

上記ホスト装置に小型表示装置を接続したときに得る上記EDID情報、検出
された電源電圧値と電源消費電流値から上記ホスト装置の出力電圧を制御する手
段と

を具備したことを特徴とする表示システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置に関し特に小型表示装置のユーザインターフェースを向上さ
せ安定して動作することのできる小型表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、コンピュータシステムにおいて、ホスト装置であるコンピュータと、そ
れに接続するための周辺機器の設定が面倒なことから、その設定を簡単にするた
めのプラグ・アンド・プレイ(Plug and Play)機構を組み込むようになってき
た。プラグ・アンド・プレイ機構とは、周辺機器をコンピュータに取り付ける(

Plug) だけですぐに動く (Play) ようにする機構である。この機構は、プラグ・アンド・プレイ対応のBIOSとプラグ・アンド・プレイ対応のOS (オペレーティングシステム) により実現される。プラグ・アンド・プレイ機構は、例えば、拡張ボードの割り込み (IRQ) 、DMAチャネル、およびI/Oアドレスなどのシステムの面倒な設定を自動化したり、コンピュータの稼働中に周辺機器を脱着したときに、その周辺機器のデバイス・ドライバを自動的にロード／アンロードすることが可能となる。

【0003】

このようなプラグ・アンド・プレイ機構 (機能) を備えた表示装置が製品化されている。表示装置 (ディスプレイ) のプラグ・アンド・プレイは、解像度や同期可能な周波数などの表示装置のデータをコンピュータとやり取りすることにより実現している。この表示装置のプラグ・アンド・プレイはVESAにより規格化されたDDC (Display Data Channel) インタフェースにより、表示装置とコンピュータとの通信制御を行い、表示装置の解像度、同期周波数仕様等の情報をEDID (Extended Display Identification Data) として表示装置からコンピュータへ送信し、表示装置の使用範囲を意識した自動設定ができるようになった。

【0004】

このような表示装置の例としては、ディスクトップコンピュータに使用されるCRTディスプレイや液晶ディスクトップコンピュータに使用される液晶ディスプレイが挙げられる。これらのディスプレイは、消費電力が大きいため、AC電源を内蔵するタイプやACアダプタを介して直流電源を供給するタイプが一般的である。従って、表示装置のプラグ・アンド・プレイは、あくまで表示装置の解像度や同期周波数の設定を自動化するに留まっていた。この表示装置のインターフェースをデジタル化するものも提案されており、例えば、特開平9-311670号公報が挙げられる。この例のインターフェースにおいても、電源制御については考慮も示唆もされていない。

【0005】

このような形態で使用されるのが一般的であるので、ホスト装置から離れた位

置で上述の表示装置を使用する場合、表示装置の電源は設置場所付近でAC電源又はACアダプタより供給する必要がある。

【0006】

これに対し、近年、ディスプレイが小型化され、身に付けて持ち運び可能な表示装置として小型で軽量のウェアラブルディスプレイ（小型表示装置）が開発されている。ここで、小型表示装置としては画面の対角線の長さが50mm以下のものをいう。ディスプレインタフェースには、信号形式としてGVIFやTMDSを採用したものがある。この小型表示装置は、上述したディスプレイに対して格段に消費電力を少なくできる仕様である。例えば、5V、0.5A程度。従って、ホスト装置がバッテリ駆動の携帯情報機器（例えば、ノートパソコン、ウェアラブルパソコン等）から電源供給が可能となった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術では、小型表示装置は、専用のハードウェアを想定して設計されているので、汎用的な使用形態は考慮されていなかった。複数の小型表示装置が開発されており、それらを交換して汎用的に使用するようなケースも出てきた。

【0008】

また、小型表示装置に電源ダウンコンバータ又は電源アップコンバータを設け、小型表示装置でこの作動電源を制御し作動を安定させるものもある。この場合電源ダウンコンバータ又は電源アップコンバータ部の消費電力が大きく、また重くなる場合が多かった。

【0009】

操作者にとって携帯性に優れ、快適に使用するには電源も一本のケーブルに収めて使用する形態が好ましい。しかし、画像信号のデジタル化で長距離通信が可能となったが、電源と一緒に考慮した場合は、ケーブル長によって電圧降下が発生するので、この点を考慮する必要がある。小型表示装置をウェアラブルで使用し、ホスト装置を操作者から離しても、身につけても安定動作が望まれる。

【0010】

本発明の目的は、上記事情に鑑みてなされたものであり、ホスト装置から少な

くとも電源線と信号線をケーブル一本で接続し、汎用的な使用形態で安定動作が可能な小型表示装置とこれを用いた表示システムを提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、第1の発明による小型表示装置は、小型表示装置で検出した電源電圧検出データ及び電源消費電流検出データと小型表示装置のEDID情報を比較し、異なっていた場合小型表示装置のEDID情報と一致するようホスト装置電源出力を変更することを特徴とする。

【0012】

小型表示装置の作動許容を超えた電圧低下（例えば5%）を生じた場合にも、小型表示装置には安定した電源が供給され小型表示装置の作動が不安定になることを防止できる。

【0013】

本発明に係る小型表示装置とこれを用いた表示システムは上記課題を解決するために、小型表示装置は、固有のEDID情報をとしてモニタ要求電圧情報とモニタ消費電流情報を格納する手段と、これらの情報を上記ホスト装置と通信する通信インターフェース手段とを備え、

ホスト装置は、電源電圧と電源消費電流を検出する検出手段と、

この検出手段により検出された電源電圧値と電源消費電流値を上記ホスト装置に通信する通信インターフェース手段とを備え、

上記ホスト装置に小型表示装置を接続したときを得る上記EDID情報、検出された電源電圧値と電源消費電流値から上記ホスト装置の出力電圧を制御する手段とを具備したことを特徴とする表示システム。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1から図6は本発明の一実施形態を示したものであり、図1は本発明の一実施形態の小型表示装置と表示システムを示す概略ブロック図、図2はEDID情報の内容を示す図、図3は図1の電源制御回路のブロック構成図、図4はEDI

D情報による電源制御のフローチャート、図5（A）、（B）は頭部装着型表示装置に警告灯を付加した例を示す図、図6は図5の頭部装着型表示装置を操作者の頭部（顔面）に装着した例を示す図である。

【0015】

図1は本発明の一実施形態の小型表示装置と表示システムを示す概略ブロック図である。

ホスト装置100は、CPU1、EEPROM2、RAM3、通信制御回路10、補助記憶用のハードディスク装置4、グラフィックコントローラ6、電源制御回路9およびオーディオ制御回路11を備え、それぞれがシステムバス5に接続される。EEPROM2には、BIOS (Basic I/O System)などの制御プログラムが格納され、RAM3は演算等のための作業領域として利用される。オーディオ制御回路11は小型表示装置200に適した信号に処理し接続ケーブル20を介して小型表示装置200のイヤフォン29に接続されている。また、小型表示装置200のマイクロフォン30からの信号をオーディオ制御回路11でホスト装置100に適した信号に処理される。

【0016】

また、グラフィックコントローラ6には、ビデオインターフェース回路7が接続される。ビデオインターフェース回路7、21は24ビット階調VGA/SVGA/XGA等の詳細な動画を伝送する送信用又は受信用の回路である。

【0017】

ホスト装置100と小型表示装置200は接続ケーブル20で接続されている。ビデオインターフェース回路7は小型表示装置200の表示に適するようにグラフィックコントローラ6から供給された信号を処理する。このため、ビデオインターフェース回路7にはマイクロコンピュータなど（図示は省略）が含まれる。

【0018】

ホスト装置100のグラフィックコントローラ6の表示制御によりビデオインターフェース回路7でパラレル/シリアル変換が行われ、接続ケーブル20を介して表示データは小型表示装置のビデオインターフェース回路21で受信される。このビデオインターフェース回路21ではシリアル/パラレル変換が行われ、シス

システムバス32を介してLCDコントローラ22に表示データが送られる。

【0019】

電源8から所定の電力が供給され電源制御回路9より上記のような各部に対し、所定の電力を供給する。また、CPU1により制御された電源制御回路9は、小型表示装置200に適した電力をMPU24により制御された検出回路33及び電源制御回路28に供給する。ホスト装置100の電源投入時にEDID情報の通信に必要な電源を小型表示装置200に供給し、書き換え可能なメモリ25に格納されている新規の情報を含むEDID情報（図2を参照）を読み出し、通信制御回路31と通信制御回路10との通信を行い、RAM3に格納する。

【0020】

電源制御回路9は、図3に示すようにDC/DCコンバータ91とマイクロコンピュータ92と制御回路93を有し、システムバス5を介しRAM3に格納されている電源電圧検出データと電源消費電流検出データとEDID情報を比較判別し出力電圧を設定し小型表示装置200に供給する。DC/DCコンバータ91は入力電圧がDC3.3~20V、出力電圧がDC2.5~7Vで出力電圧はリニア又は0.5Vピッチに電圧変更できるとともに電流は0.5A以上出力できる。

【0021】

図4は電源電圧検出データ（電源電圧検出値）と電源消費電流検出データ（電源消費電流検出値）とEDID情報を比較判別するフローチャートである。この処理は、ホスト装置100で行われるものである。

【0022】

まず、ステップ301でRAM3に格納されているEDID情報のモニタ要求電圧情報のモニタ要求電圧データを読み込む。

次に、ステップ302でRAM3に格納されているEDID情報のモニタ要求電圧情報の許容可能な電圧範囲データを読み込む。

【0023】

次に、ステップ303でRAM3に格納されているEDID情報のモニタ消費電流情報のモニタ要求消費電流データを読み込む。

次に、ステップ304でRAM3に格納されている電源電圧検出データを読込む。

【0024】

次に、ステップ305で読込んだモニタ要求電圧データと電源電圧検出データの差分を計算により求める。

次に、ステップ306でこの差分計算値が許容可能な電圧ばらつき範囲内かを比較し、範囲内であると判断した場合にステップ308に進む。

【0025】

また、ステップ306でこの差分計算値が許容可能な電圧ばらつき範囲内かを比較し、範囲内ではないと判断した場合にはステップ307で出力電圧変更処理に入り電源電圧検出データに差分計算値を加算した電源電圧をホスト装置100より出力しステップ304に戻る。

【0026】

次に、ステップ308でRAM3に格納されている電源消費電流検出データを読込む。

次に、ステップ309で読込んだモニタ要求消費電流データと電源消費電流検出データの差分を計算により求める。

【0027】

次に、ステップ310でこの差分計算値が許容可能な消費電流範囲内かを比較し、範囲内であると判断した場合ステップ312の電圧及び消費電流設定エンド処理に入る。

【0028】

また、ステップ310でこの差分計算値が許容可能な消費電流範囲内かを比較し、範囲内ではないと判断した場合ステップ311で警告灯34を表示させ、ステップ312の電圧及び消費電流設定エンド処理に入る。

【0029】

このステップ312のエンド処理後に、ステップ313において注意事項表示処理を行う。

小型表示装置200はビデオインターフェース回路21、LCDコントローラ2

2、MPU24、書き換え可能なメモリ25、LED駆動回路26、電源制御回路28、通信制御回路31を備え、それぞれがシステムバス32に接続される。小型表示装置200にはホスト装置100とのデータをやり取りするためのビデオインターフェース回路21とこの回路21でシリアル／パラレル変換されたデータを受けてLCD23の表示制御を行うLCDコントローラ22とLCDコントローラ22の制御によりデータ表示するLCD23とLCDコントローラ22のLED制御信号を受けてLED27を駆動するLED駆動回路26、小型表示装置200全体を制御するMPU24と小型表示装置の表示制御用のファームウェアやEDID情報等を格納している書き換え可能なメモリ25を備えている。

【0030】

書き換え可能なメモリ25には、MPU24、LCDコントローラ22、LCD23、LED駆動回路26の初期データ、輝度や映像のコントラスト等のユーザ設定データ、表示制御に必要な情報、小型表示装置製造工場調整用データ、EDID情報、Plug&Play方式対応データ等が格納されている。

【0031】

この書き換え可能なメモリ25としては、例えばE PROM、EEPROM、フラッシュEEPROMなどで構成され書き換え可能となっている。

小型表示装置200のカバーを開けてインターフェースから書き換えることや、ソケット付のメモリ素子を用いてそのメモリ素子をまるごと交換することにより表示制御用のファームウェアを更新することができる。ホスト装置側のインストールプログラムにより書き換え可能なメモリ25のIPL (Initial Program Loader) を作動させて書き換え可能なメモリ25を書き換えることも可能である。

【0032】

書き換え可能なメモリ25はMPU24と別体構成であるが、MPU24にその書き換え可能なメモリ25を内蔵したものでも良い。これにより、機能の追加や変更、ソフトウェアのバグ修正等を簡単に行うことができるようになる。

【0033】

書き換え可能なメモリ25に格納されているEDID情報は例えば図2に示す

VE SAのDDC規格書(1994年12月12日REVISION版)による既存のEDID情報と追加のEDID情報のデータからなる。

【0034】

既存のEDID情報は合計128バイトでこの構成は「モニタ規格」ブロックのデータの他、「ヘッダ(Header)」、「製造者用データ(Vendor / Product Identification)」、「EDIDバージョン(EDID version / revision)」等の各ブロックのデータからなっている。

「モニタ規格」ブロックはセットアップ簡略化のPlug & Play適応のデータに関するものであり、図2に示すように、最大画面サイズや表示転送ガンマ特性(Display Transfer Gamma Characteristic)等の基礎表示パラメータ、カラー特性、さらに特定メーカーのPC端末機器に対応する、企画化されているタイミングへの対応およびそれ以外のタイミングへの対応、さらにタイミング詳細等のデータからなる。

【0035】

追加のEDID情報は、モニタ要求電圧データと許容可能な電圧範囲データ等からなるモニタ要求電圧情報とモニタ消費電流情報と注意事項表示情報のデータからなる。この注意事項表示情報は小型表示装置特有の注意事項データである。具体的には小型表示装置使用前や使用中の注意(例えば、「使用前に取扱説明書を読んで下さい」)データとこれを表示するタイミングデータを含んでいる。

【0036】

電源制御回路28は、検出回路33を備え、この検出回路33はホスト装置100より供給される電力の入力電圧と小型表示装置200の基準電圧を比較しその結果である電源電圧検出データとホスト装置100より供給される電力の消費電流を検出し、その結果である電源消費電力検出データをMPU24に伝送する。MPU24はこの電源電圧検出データと電源消費電流検出データをA/D変換し通信制御回路31, 10を介しホスト装置100のCPU1に伝送する。CPU1はこの電源電圧検出データと電源消費電力検出データをD/A変換しRAM3に格納する。

【0037】

ホスト装置100と小型表示装置200とのセットアップは、小型表示装置200をホスト装置100に接続し、ホスト装置100の電源スイッチを入れる。ホスト装置100はCPU1が起動し小型表示装置200を検出する。小型表示装置200のMPU24はCPU1の指示によってダウンロード処理プログラムの実行を開始し、起動後所定時間経過後にダウンロードデータの読み出し要求の信号がMPU24に与えられると書き換え可能なメモリ25に格納されているモニタ仕様データ等のEDID情報を読み出し、通信制御回路31、さらにホスト装置100の通信制御回路10を通じてRAM3に転送され格納される。

【0038】

また、操作途中等での小型表示装置交換などにおいて同様のダウンロードをさせるために、所定のリセットキー（図示せず）操作や新規小型表示装置をPlug&Play方式での認識信号等を利用してリセット信号をホスト装置100から小型表示装置200側に与えることによって上記のダウンロード処理を行うようにしてもよい。

【0039】

ホスト装置100の電源再投入や小型表示装置200交換等によりEDID情報が書き換えられる度に実施される。

EDID情報がRAM3に格納された所定時間経過後、ホスト装置100のCPU1による電力設定処理プログラムの実行を開始しホスト装置各部及び小型表示装置に電力を供給する。

【0040】

ホスト装置100の小型表示装置200への出力電力の設定は、RAM3に格納されたEDID情報の中のモニタ要求電圧情報とモニタ消費電流情報と電源電圧検出データと電源消費電流検出データとを電源制御回路9で比較判別し、この結果を基に出力電圧を設定し小型表示装置200に供給する。

【0041】

小型表示装置200の検出回路33で入力電源電圧と消費電流を検出する。この電源電圧検出データと電源消費電流検出データは通信制御回路31を介しホスト装置100に伝送されRAM3に格納される。

【0042】

電源制御回路9はRAM3に格納されたEDID情報の中のモニタ要求電圧情報と電源電圧検出データを読み出して比較判別し、小型表示装置200への出力電圧を設定し供給する。この比較判別はモニタ要求電圧情報の電圧と電源電圧検出データの電圧の差が許容範囲内に収まるまで繰り返される。

【0043】

電源制御回路9は小型表示装置200への出力電圧を設定するとRAM3に格納されたEDID情報の中のモニタ消費電流情報と電源消費電流検出データを読み出して比較判別し、消費電流が許容範囲であれば小型表示装置200へ電源を出力する。許容範囲でなければ、警告灯34の表示を行う。ここで、警告灯34の表示は、図5(A)、(B)に示すような頭部装着型の小型表示装置のアーム部やビューワ部の観察窓近傍に設けた34a、34bに表示することにより行う。

【0044】

この頭部装着型表示装置を操作者の顔面に装着した例を図6に示す。ここで、小型表示装置200は、ビューワ部62、アーム部63、ヘッドバンド部64、LCDフレーム部65、メインプリズム部66、フェイスパッド67、ボタン部材68、イヤフォンケーブル69、ケーブル70を備えている。顔面に装着する小型表示装置のケーブル70と接続するホスト装置は、多くの場合、小型表示装置より下方に位置している。このため、ケーブル70は小型表示装置を身体に装着した時、本体の下方に配置すればケーブルに無理な力が加わりにくい。また、位置調整機構作動(回動)中心部にケーブル70を配置すれば、歩行等の微振動が働いてもケーブル重量により小型表示装置の固定位置が変わりにくくなる。

【0045】

これらを考慮して左右眼切り替え時にケーブルの配置を切り替えると、この切り替え動作に連動して映像の出力を反転切り替えるようにしてもよい。

ホスト装置100出力電源電圧は、2種類以上の固定電圧出力手段を持ち電源電圧検出データの電圧の差が許容範囲内に収まる固定電圧出力手段を選定するようにも良い。

【0046】

画像信号や音声信号等は無線通信し、接続ケーブル20は電源ケーブルであっても良い。

ホスト装置100に小型表示装置200のほかに他の機器が並列に接続されている場合、小型表示装置200への出力電圧の変更は小型表示装置200に小型表示装置200の他の機器への影響について警告を表示し同意を得た後切替える。

【0047】

電源8は例えばACアダプタによりAC電源をホスト装置100に供給する実施形態を明示したが、ホスト装置100にA/Dコンバータを構成しAC電源をホスト装置100に供給してもよい。電源8は例えばバッテリー、太陽光直流発電機（太陽電池）であってもよい。

【0048】

電源制御回路9にマイクロコンピュータを含む構成を明示したが、ビデオインターフェース回路7のマイクロコンピュータと共にしてもよい。

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

【0049】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の小型表示装置によれば、小型で装着性の良い表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態の小型表示装置と表示システムを示す概略ブロック図。

【図2】

上記実施形態において、EDID情報の内容を示す図。

【図3】

上記実施形態において、ホスト装置の電源制御回路のブロック構成図。

【図4】

上記実施形態において、EDID情報による電源制御のフローチャート。

【図5】

上記実施形態において、(A)、(B)は頭部装着型表示装置に警告灯を付加した例を示す図。

【図6】

上記実施形態において、頭部装着型表示装置を操作者の頭部(顔面)に装着した例を示す図。

【符号の説明】

100 ホスト装置

200 小型表示装置

1 CPU

2 EEPROM

3 RAM

4 HDD

5 システムバス

6 グラフィックコントローラ

7 ビデオインターフェース回路

8 電源

9 電源制御回路

10 通信制御回路

11 オーディオ制御回路

20 接続ケーブル

21 ビデオインターフェース回路

22 LCDコントローラ

23 LCD

24 MPU

25 書き換え可能なメモリ

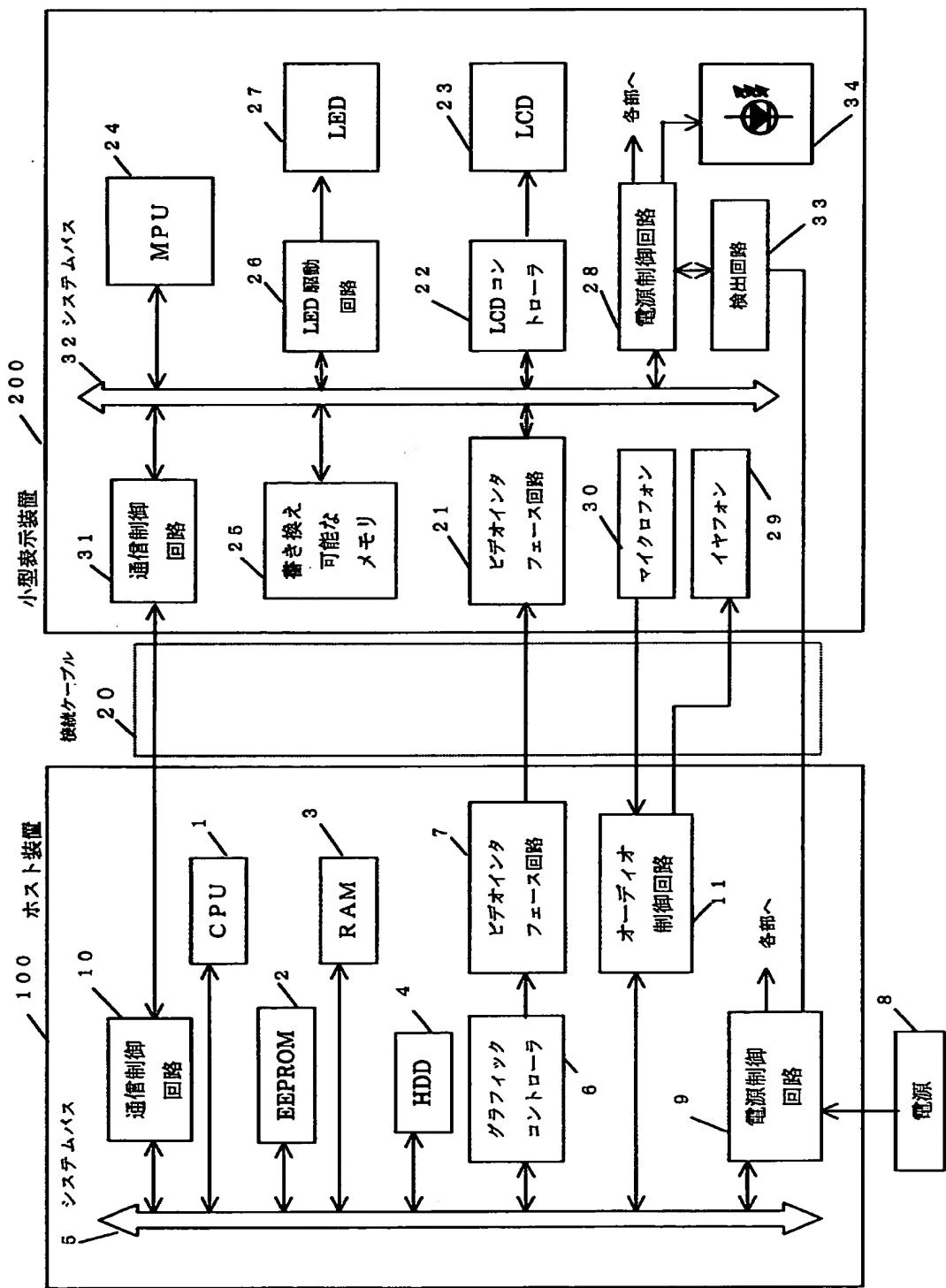
26 LED駆動回路

27 LED

- 28 電源制御回路
- 29 イヤフォン
- 30 マイクロフォン
- 31 通信制御回路
- 32 システムバス
- 33 検出回路
- 34 警告灯

【書類名】図面

【図1】

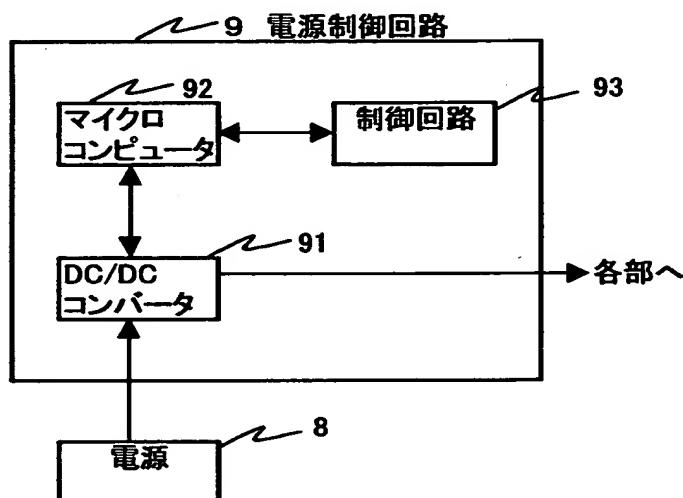


【図2】

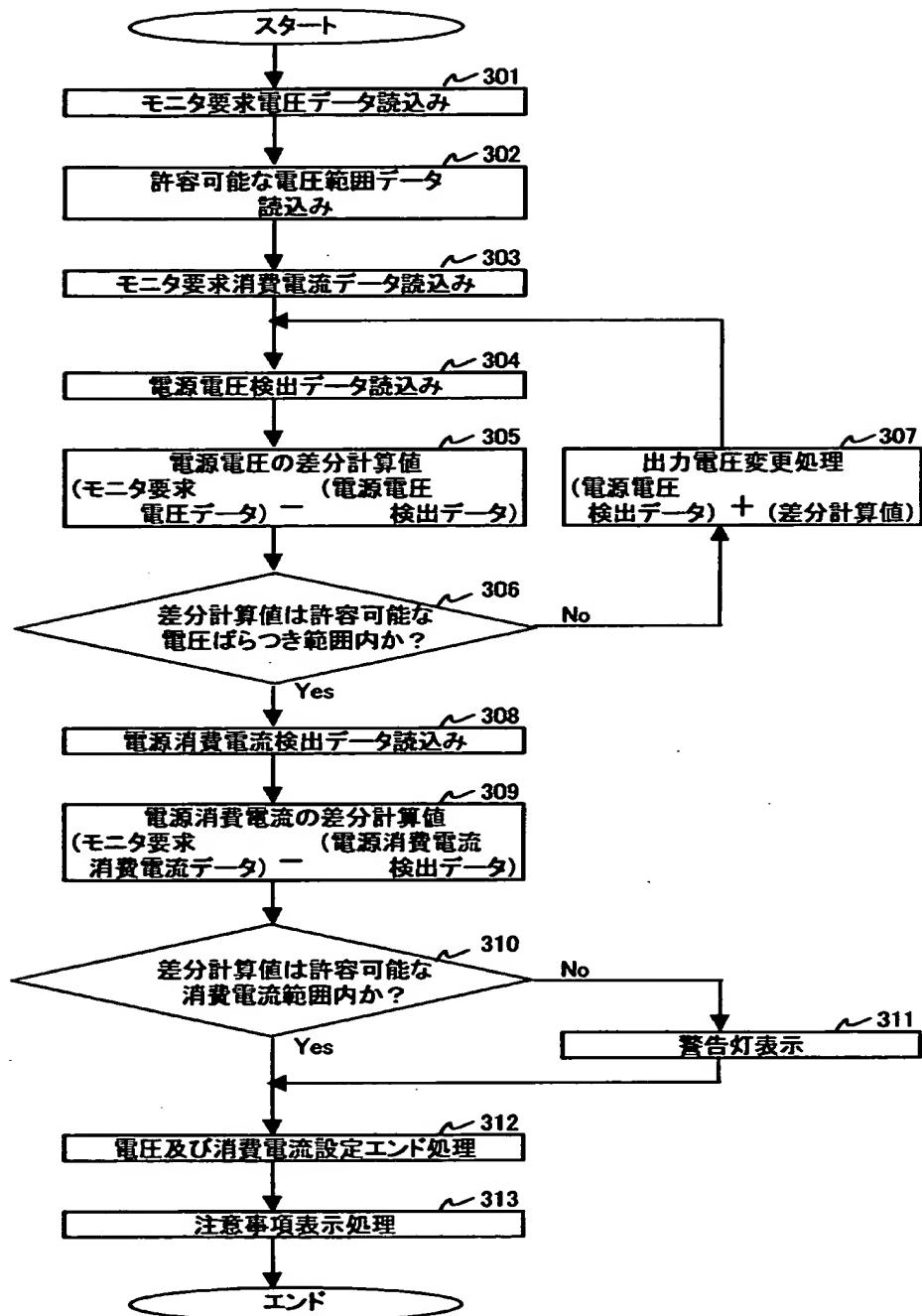
EDID情報

データ名称	内容
ヘッダ	データのスタート位置
製造者用データ	製造会社名称、製造年、製造番号
EDIDバージョン	EDID (VERSION/REVISION)
モニタ規格	最大画面サイズ、カラー特性、規格化されているタイミングへの対応、それ以外のタイミングへの対応、タイミング詳細等
その他	略
追加のEDID情報	モニタ要求電圧情報 モニタ消費電流情報 注意事項表示情報

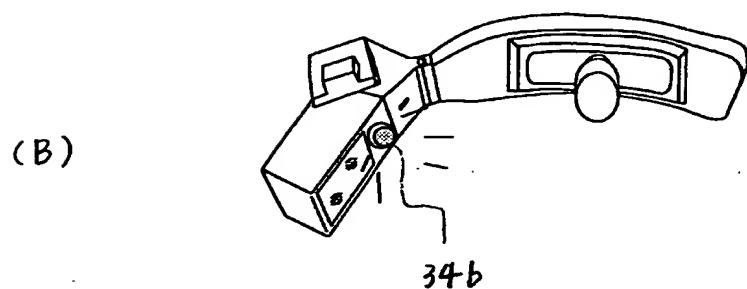
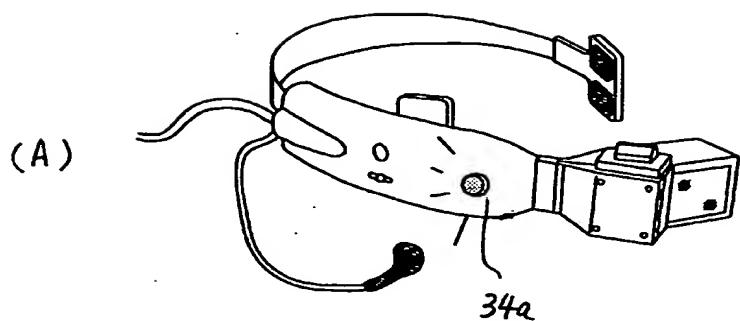
【図3】



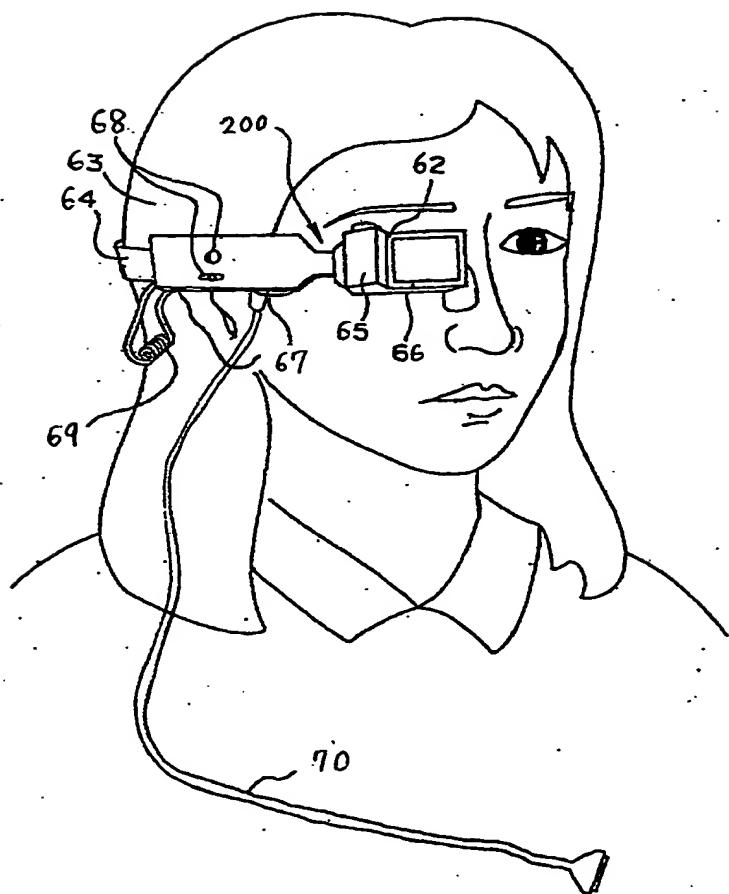
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ホスト装置から少なくとも電源線と信号線をケーブル一本で接続し、汎用的な使用形態で安定動作が可能な小型表示装置とこれを用いた表示システムを提供する。

【解決手段】 ホスト装置に接続される小型表示装置において、上記装置に関する固有のEDID情報としてモニタ要求電圧情報とモニタ消費電流情報とを格納する手段（25）と、これら情報を上記ホスト装置と通信する通信インターフェース手段（10, 20, 31）とを備えることを特徴とする小型表示装置。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名 オリンパス光学工業株式会社